

ІНТЕГРАЦІЯ ПРОЦЕСУ РЕКТИФІКАЦІЇ ЧАСТКОВО РОЗЧИННОЇ АЗЕОТРОПНОЇ СУМІШІ ФУРФУРОЛ-ВОДА

Чернишев І.С., Болдирєв С. О., Бабак Т.Г., Сільченко К.О.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків

Україна в даний час забезпечена власними енергетичними ресурсами не більше ніж на 40%, а середня вартість енергії, яка доводиться на питомий продукт, що випускається українською промисловістю, навіть з урахуванням тіньового виробництва, в 1,5–2 рази перевищує цей показник для індустріально-розвинених країн. Тому більшість українських підприємств вимагають реконструкції, а при будівництві нових підприємств необхідно використовувати сучасні ресурсо- і енергозберігаючі методи проектування. Одним з найбільш енергоємних в хімічній промисловості є процес ректифікації. Цей процес має широке застосування в хімічній, нафтохімічній, фармацевтичній, харчовій галузях. До таких енергоємних процесів належить також процес ректифікаційного розділення частково розчинної азеотропної суміші фурфурол-вода. Зниження споживання енергії на одиницю продукції, що випускається, позитивно впливає на довкілля і здоров'я людини за рахунок зниження викиду шкідливих газів, що утворюються при отриманні енергоносіїв. Одним з методів, який дозволяє досягти всіх цих цілей є Pinch-аналіз, за допомогою якого створено мережі теплообмінників з максимальною рекуперацією енергії. При модернізації існуючих виробництв методи Pinch-технології дозволяють максимально використовувати вже встановлене устаткування, що знижує інвестиції в реконструкцію. Процес ректифікації суміші фурфурол-вода являє собою складні технологічні процеси, пов'язані з розділом суміші на чисті компоненти із різними фізико-хімічними властивостями. Методами пінч-аналізу визначили енергозберігаючий потенціал процесу. Використовуючи каскадний метод та метод складових кривих, розраховано, що створення рекуперативної системи установки за запропонованою схемою дозволить знизити потужність гарячих утиліт, що споживається процесом з 502 до 137 кВт, та потужність холодних – з 495 до 144 кВт. За допомогою методу пінч-проекування побудована сіткова діаграма системи рекуперації теплової енергії. Дана діаграма являється основою для синтезу енерготехнологічної схеми процесу та реконструкції процесу. Розраховано річну суму економії підприємства – 845 910 грн. Капітальні витрати при впровадженні проекту становлять 278 892 грн. Термін окупності капітальних витрат розробленої пінч-системи – півроку.